

DESCARBONIZAÇÃO DO TRANSPORTE URBANO DE CARGAS (TUC)



Márcio D'Agosto
PET/COPPE/UFRJ – PLVB/IBTS
29 de setembro de 2025





<http://ibts.eco.br>

Instituição técnica sem fins lucrativos com a missão de promover a sustentabilidade na mobilidade e na logística



<http://ltc.coppe.ufrj.br>



Marcio D'Agosto

Professor Titular de Sustentabilidade em Mobilidade e Logística do Programa de Engenharia de Transporte (PET) da COPPE/UFRJ, Coordenador do Laboratório de Transporte de Carga (LTC), Presidente do Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável (IBTS) e Coordenador do Programa de Logística Verde Brasil (PLVB).



www.pet.coppe.ufrj.br



www.coppe.ufrj.br



www.osml.eco.br



1 VISÃO, **2** MISSÃO E **3** VALORES

1 ÚNICO PROGRAMA BRASILEIRO!

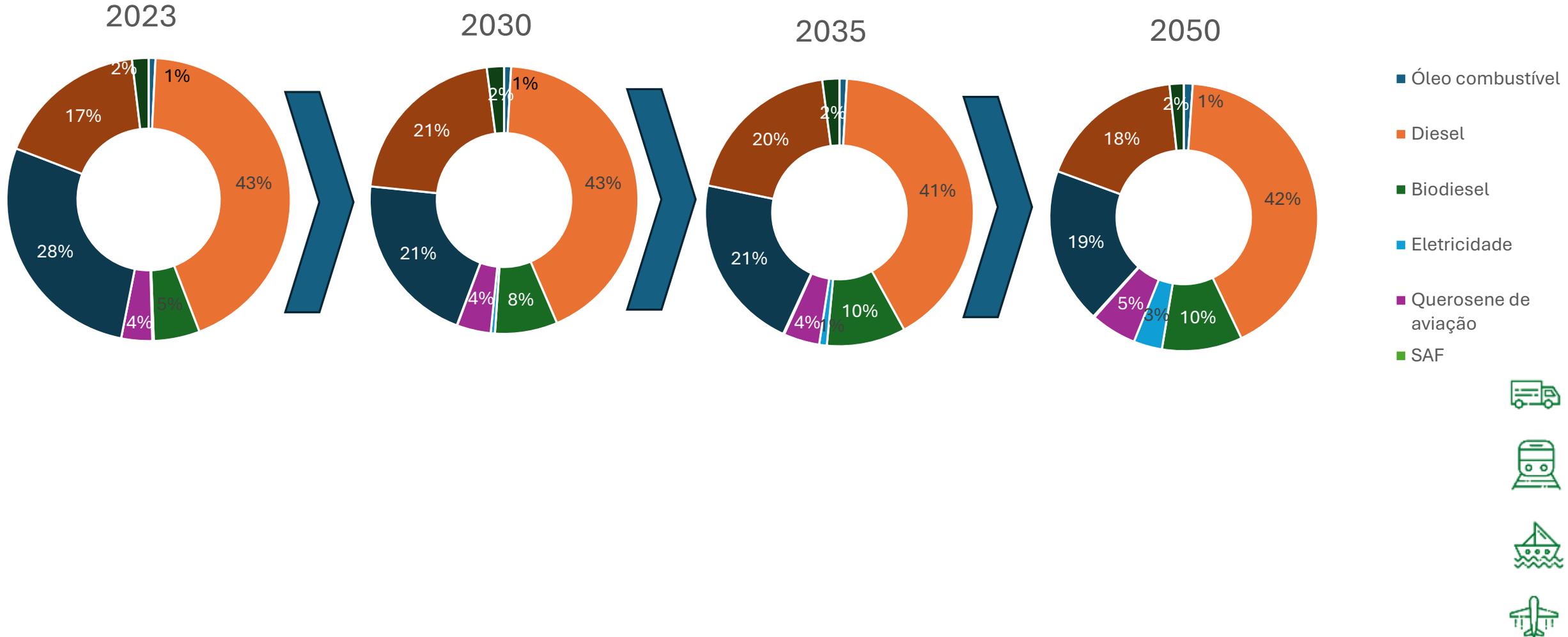
2 EMPRESAS LÍDERES
PROTAGONISMO
SUSTENTABILIDADE
EFICIÊNCIA
LOGÍSTICA



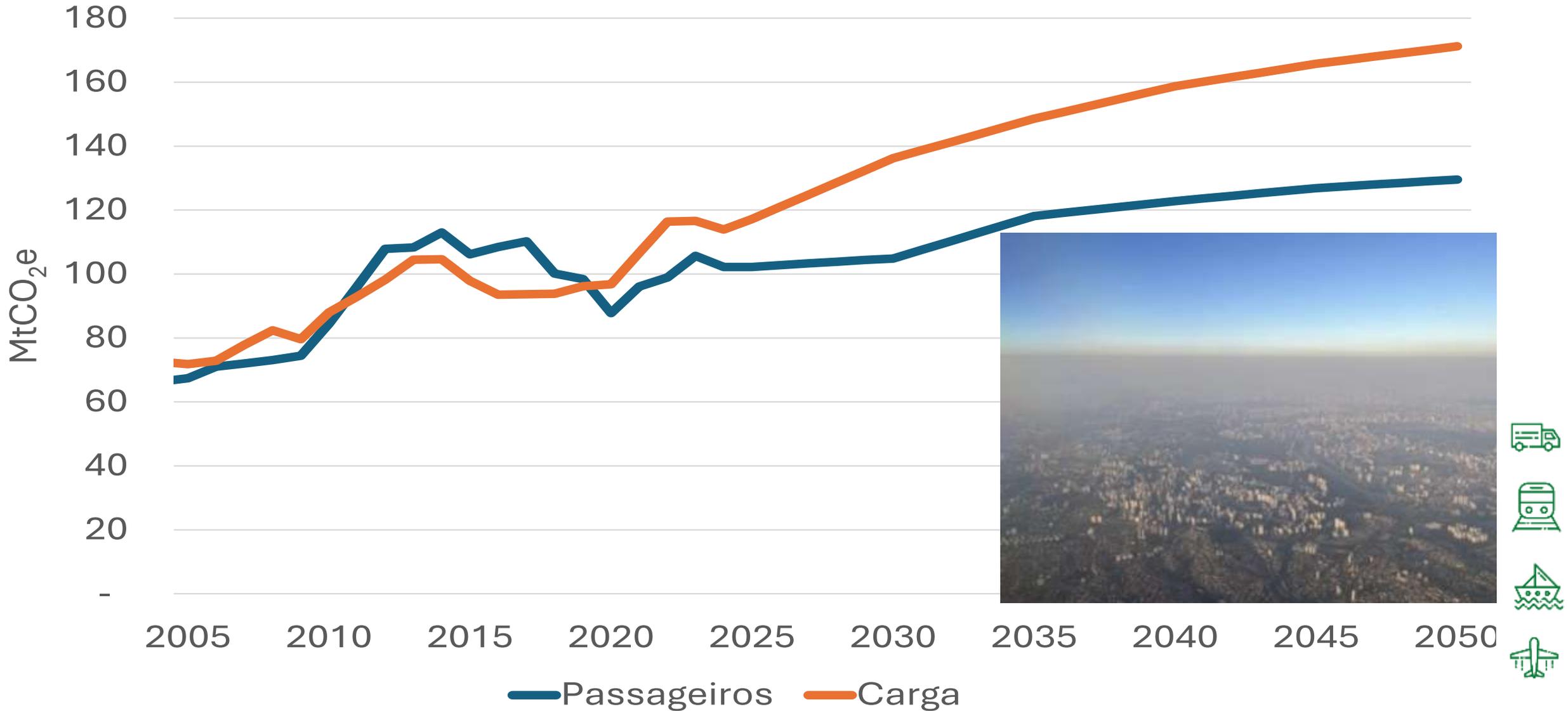
**SUSTENTABILIDADE
COMO VALOR!**

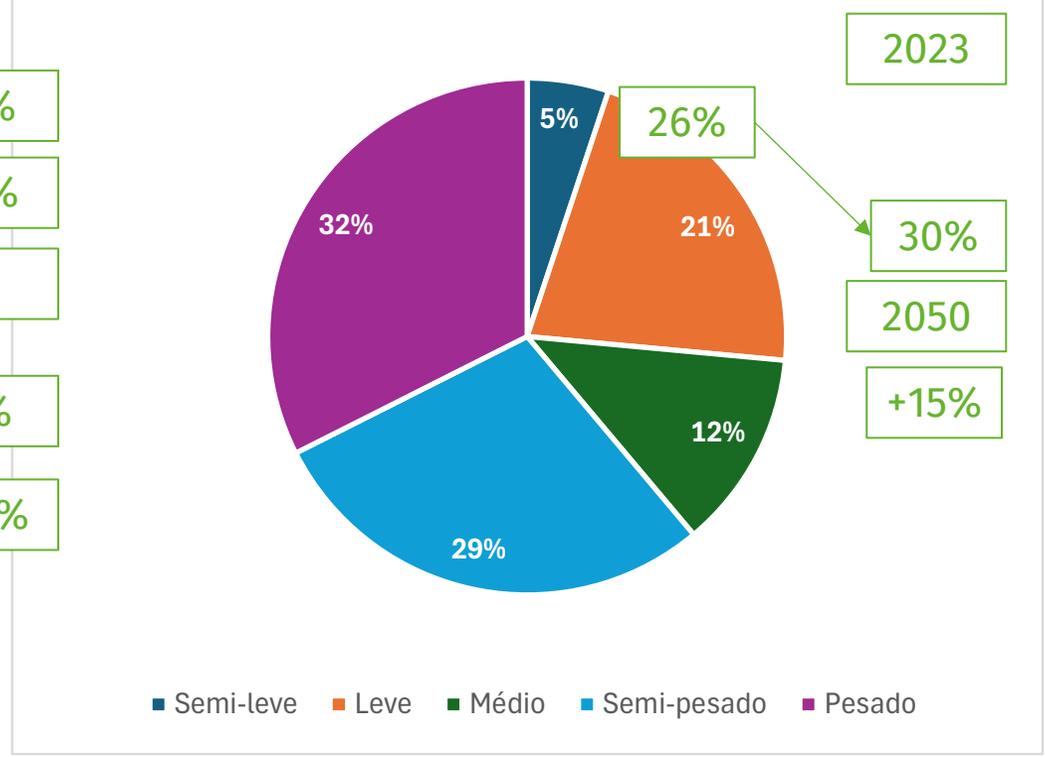
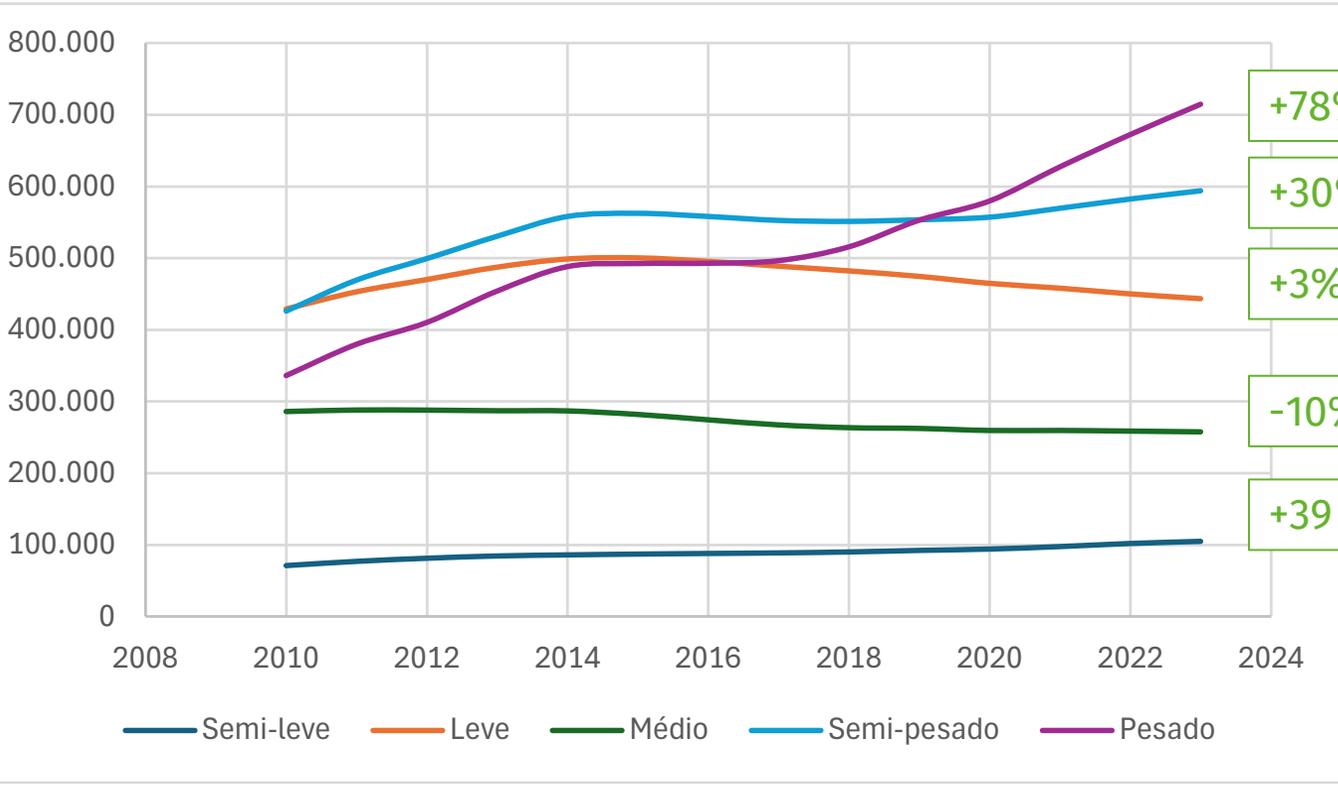
EMPRESAS MEMBRO – 1º SEMESTRE DE 2025!





NOSSO DESAFIO!





6,5 MM VCL (+70%) – 50% a diesel (+130%)

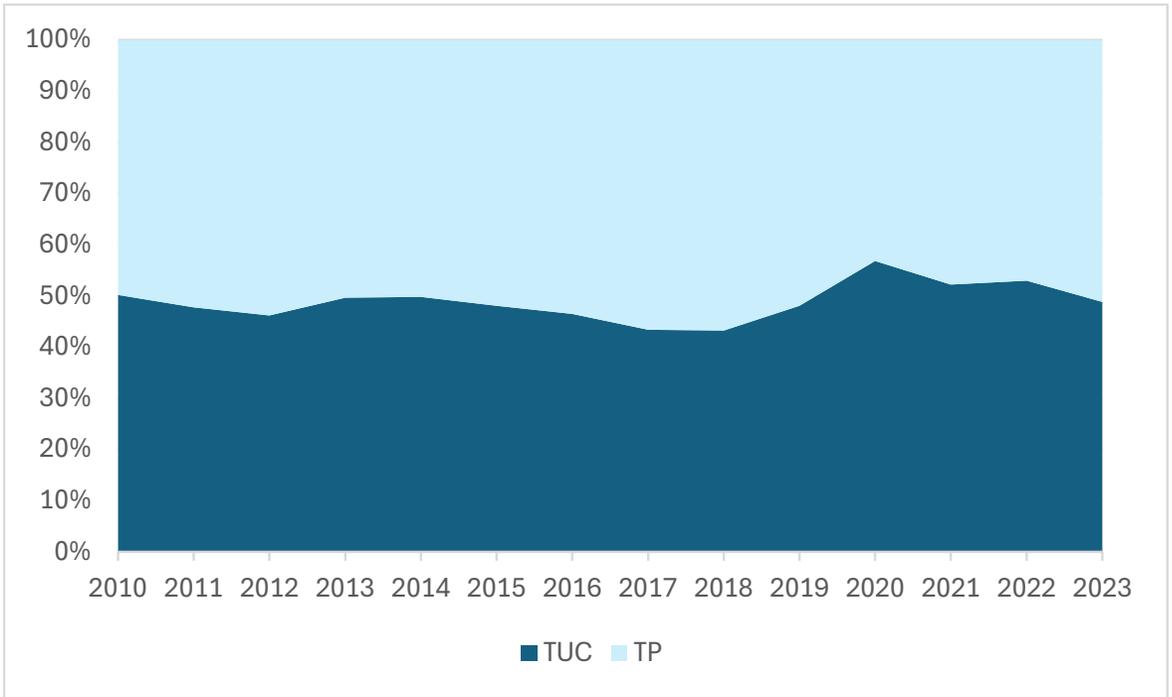
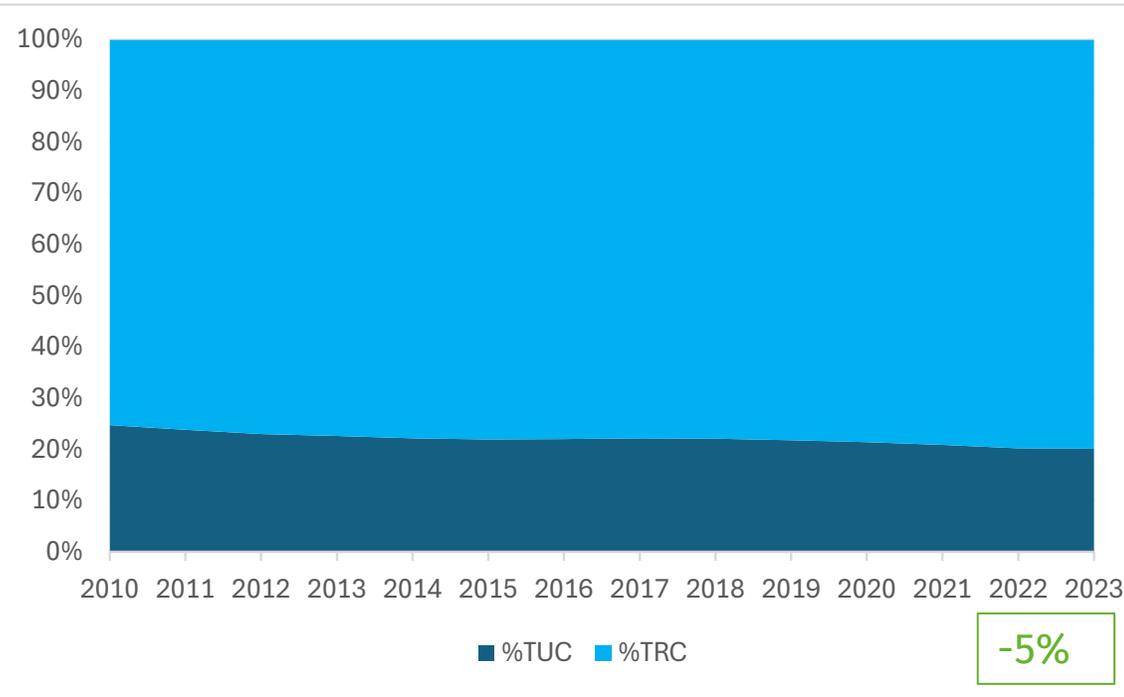


25% - 75%

20% - 80%

50% - 50%

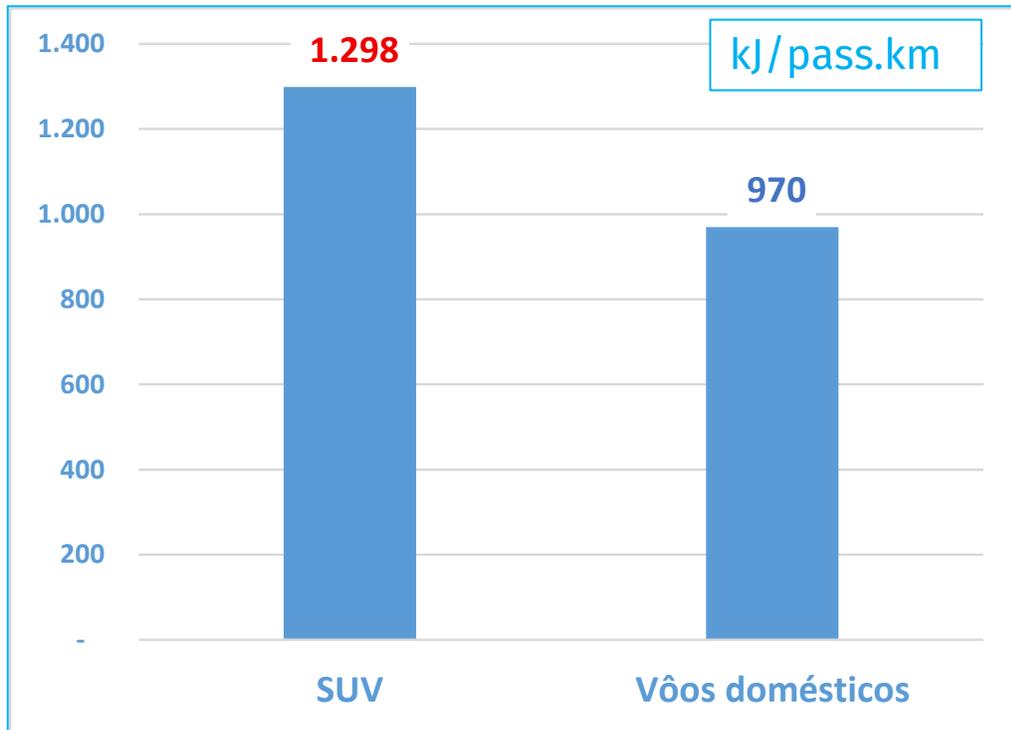
49% - 51%



40% de TODA a ENERGIA CONSUMIDA EM TRANSPORTES É DIESEL!



NOSSO DESAFIO!



Descarbonização do Transporte: A Rota para a Eletrificação

01

Autor: Márcio de Almeida D'Agosto
Edição: Juliana Gomes Martins

Eletrificação ⚡

A eletrificação do transporte rodoviário de passageiros e de cargas é um importante direcionador da redução do consumo de energia (renovável ou não), das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e de poluentes atmosféricos (PA) de ação local, com benefícios mais abrangentes nas cidades, onde se concentra a maior parte da população nacional (global).

1- <https://www.inmetro.gov.br/inmetro/pt-br/etiquetas-de-energia-veiculos>
2- <https://www.inmetro.gov.br/inmetro/pt-br/etiquetas-de-energia-veiculos>
3- <https://www.inmetro.gov.br/inmetro/pt-br/etiquetas-de-energia-veiculos>

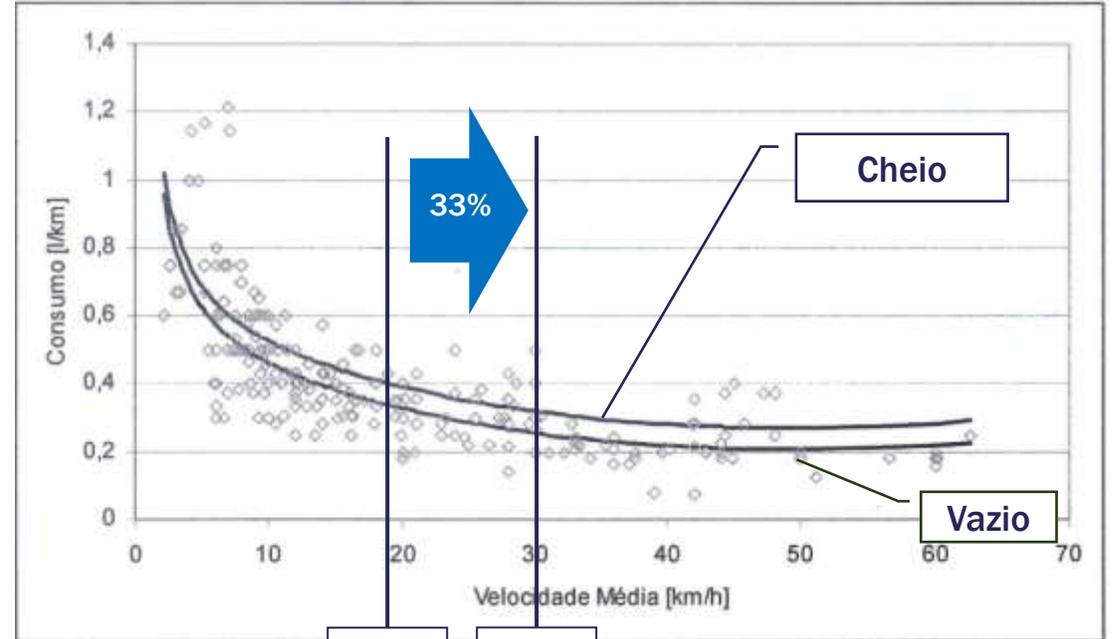
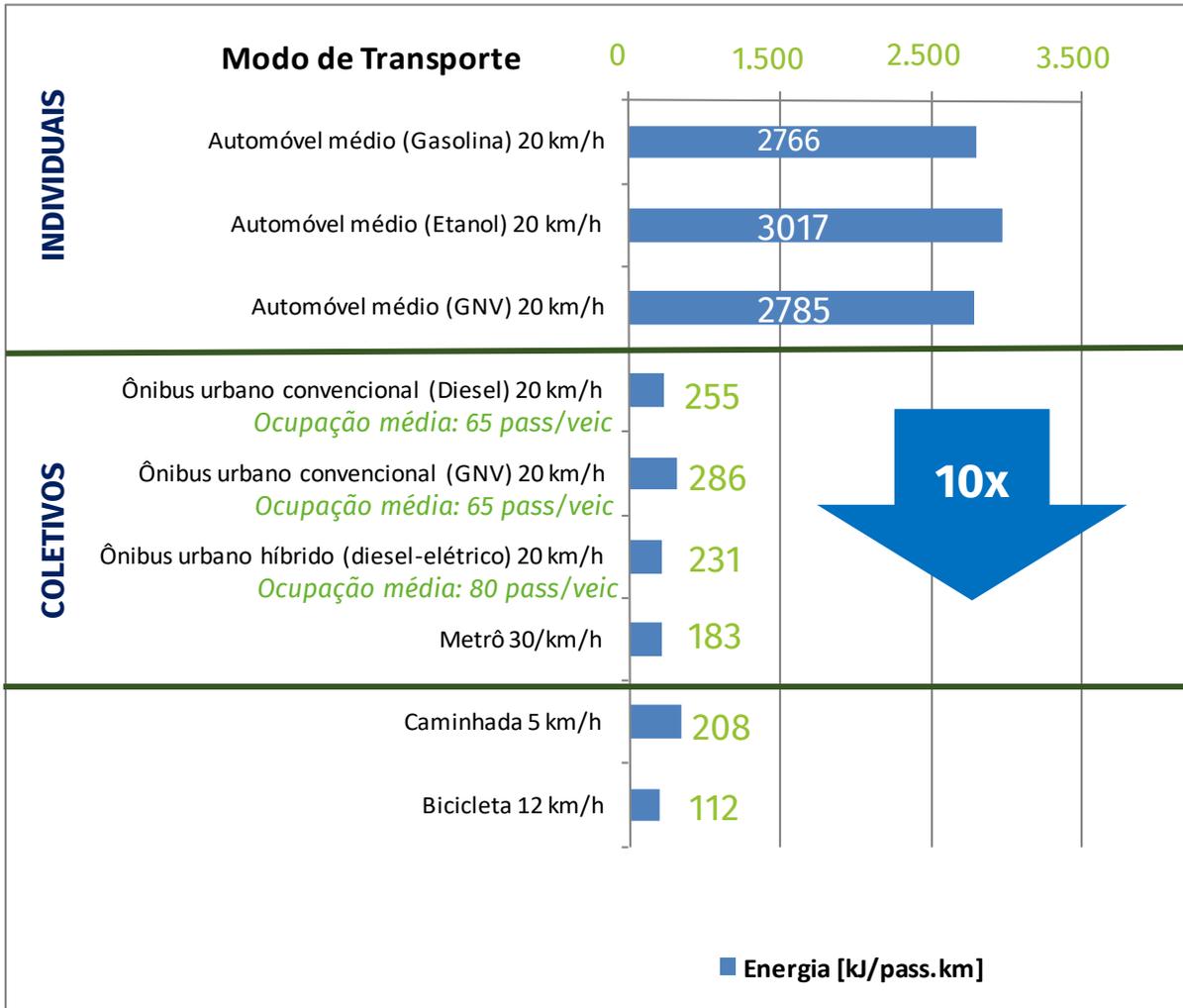


Eficiência Energética ⚡

Para automóveis de uso individual, o sistema de propulsão elétrico é, em média, 3 vezes mais eficiente que o convencional (vide Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular do Inmetro) em termos de consumo de energia. Sua utilização em operações em tráfego urbano (anda-e-para) ampliam a possibilidade de regeneração da energia cinética, ampliando ainda mais a eficiência energética do conjunto. No caso de caminhões e ônibus este benefício tende a ser maior (4 a 5 vezes mais eficientes), mas isso pode variar bastante, em função do regime de operação, do perfil de condução e da lotação do veículo.



MOTORIZADOS



HÍBRIDO



ELÉTRICO



GNV (METANO)
BIOMETANO



Scania

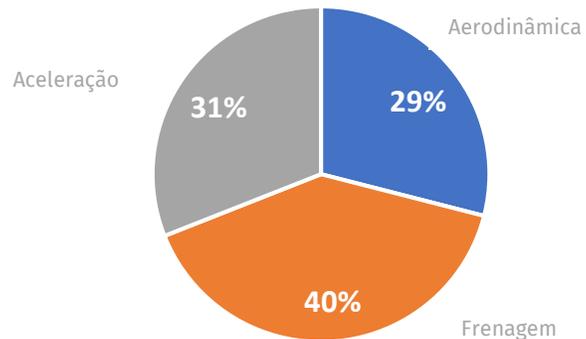


Scania





Transporte Urbano de Carga



OPERAÇÃO de “ANDA E PARA” – ROTAS DE ATÉ 250 km/dia

Frota de semileves e leves cresceu 40% em 25 anos
Frota de veículos comerciais leves (VCL) cresceu 130% em 25 anos

AUMENTAR A SEGURANÇA ENERGÉTICA
REDUZIR A EMISSÃO DE PA NAS CIDADES!



OPORTUNIDADE!

Distribuição de bebidas



Coleta de lixo



Distribuição de comidas



Entrega e encomendas



Varejo



e objetos de valor



CASOS DE SUCESSO

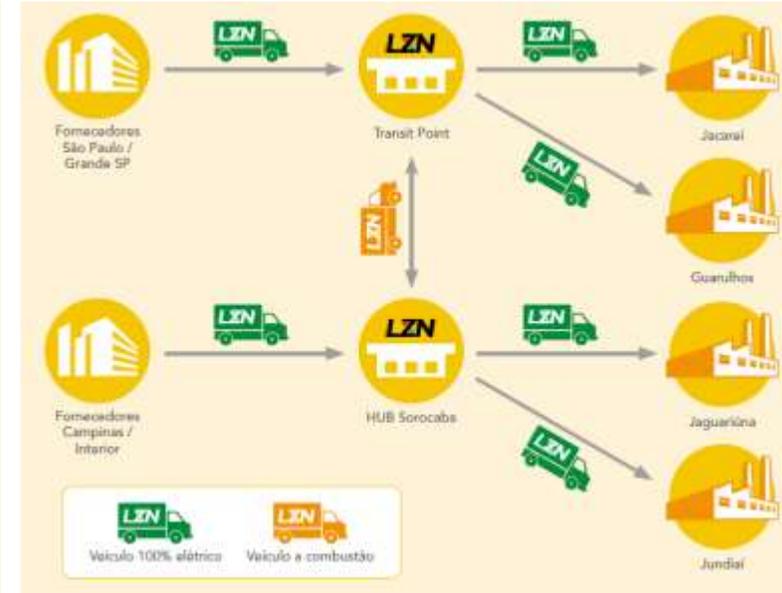
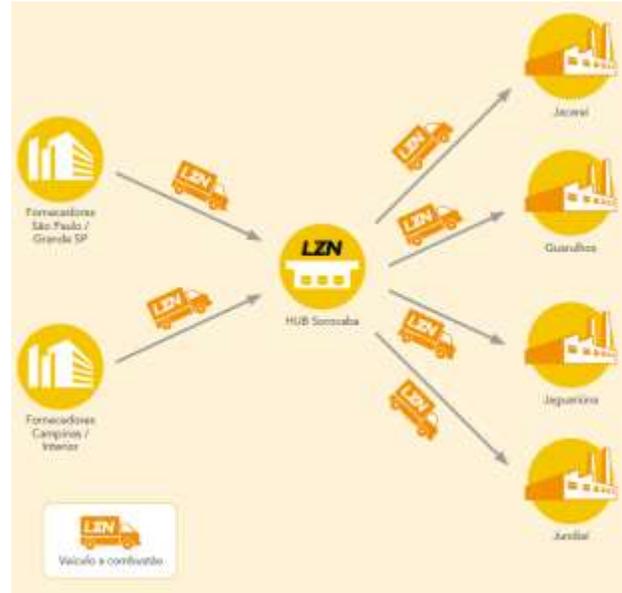
Implementação de centros de consolidação de cargas em áreas urbanas
 Uso de sistemas de propulsão alternativos (eletrificação de frotas)
 Uso de fontes de energia mais limpas (eletricidade – conceito “do sol a roda”)



2ª Edição



Implementation of freight consolidation centers in urban areas
Use of alternative propulsion systems
Use of cleaner energy sources

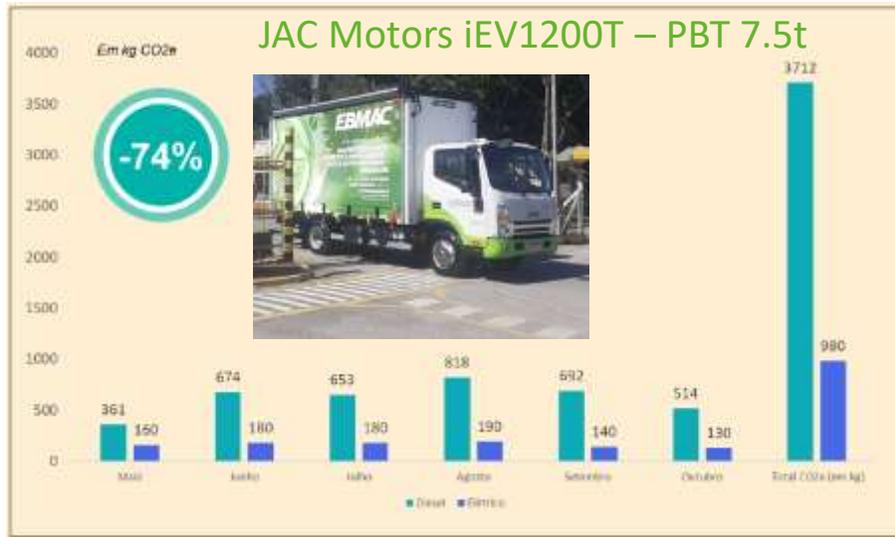


JAC Motors iEV1200T – PBT 7.5t
Savings:
 195.000 km/ano
 120 tCO₂/ano
 - 51% emissões de CO₂

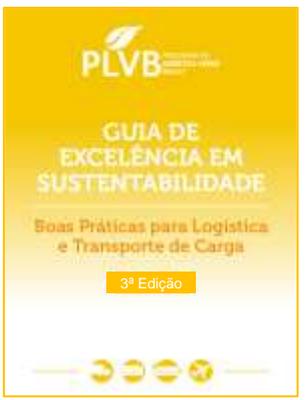




Uso de sistemas de propulsão alternativos (eletrificação de frotas)
 Uso de fontes de energia mais limpas (eletricidade – conceito “do sol a roda”)



4ª Edição



DIESEL ELÉTRICO

	DIESEL	ELÉTRICO	
Total de viagens a serem realizadas no piloto até Out/23	109,00	109,00	unitário
Peso médio por embarque até Out/23:	1.700,00	1.350,00	kg
Peso total transportado no período (até Out/23)	185.300,00	147.150,00	kg
Total de quilômetros rodados no período:	13.188,70	13.188,70	km
Total de diesel utilizado estimado para o período:	1.595,00	0,00	L
Eficiência Energética (rendimento do veículo semileve):	8,27	2,14	km/L kWh/km
Valor médio do combustível	6,00	0,99	R\$/L R\$/kWh
Total projetado de CO2eq emitido no período (até Out/23):	3.712	908,00	kg
Média de CO2e por litro de combustível:	2,327	0,159	kgCO2e/L / kWh
Média de CO2e por km rodado:	0,281	0,074	gCO2e/km
Média de CO2e por kg transportado:	0,020	0,007	kgCO2e/kg



AMBIENTE INTERNO

- Boa estrutura administrativa
- Engajamento da alta direção
- Redução das emissões de CO₂ & PA
- Aproveitamento de linhas e serviços

FORÇAS

S

- Disponibilidade da tecnologia
- Identificação de parceiros
- Sinergia com medidas de ESG
- Promoção do “Marketing Verde”

OPORTUNIDADES

O

- Falta de conhecimento técnico
- Dificuldade de controlar a operação
- Necessidade de alto investimento inicial (aquisição do ativo)

FRAQUEZAS

W

- Falta de infraestrutura
- Incerteza quanto ao valor de revenda
- Incerteza quanto aos custos operacionais
- Incerteza quanto ao sistema de recarga
- Incerteza quanto ao modelo de negócio

AMEAÇAS

T

AMBIENTE EXTERNO



- 1) COLETIVO SEMPRE SERÁ MELHOR QUE O INDIVIDUAL (NÃO UTILIZE OS SUV...)
- 2) EXISTE UM CAMINHO MUITO BEM DEFINIDO PARA A DESCARBONIZAÇÃO (ASI)
- 3) DIVERSIFIQUE A SUA CESTA DE OPÇÕES (NÓS JÁ DISPARAMOS A NOSSA BALA DE PRATA!)
- 4) O FUTURO É ECLÉTICO!

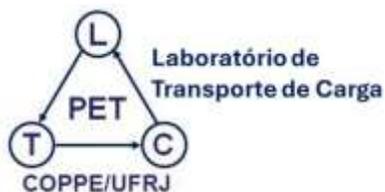




PLVVB

PROGRAMA DE
LOGÍSTICA VERDE
BRASIL®

IBTS INSTITUTO BRASILEIRO
DE TRANSPORTE
SUSTENTÁVEL®



 Programa de Engenharia
de Transporte
COPPE -UFRJ



Márcio D'Agosto
coordenacao@plvb.org.br

inea instituto estadual
do ambiente

Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

